

Рис. Динамика развития осадка меди – один (а) и три импульса (б)

Лабораторные исследования проводили в трехэлектродной ячейке: рабочим электрод являлся медный стержень, вспомогательным электродом служила медная фольга, расположенная вдоль стенок цилиндрической ячейки, измерения проводили относительно медного электрода сравнения. Ток поддерживали с помощью потенциостата IPC-Pro, рост дендритного осадка непрерывно регистрировали видеокамерой Sony DCR-SR200E. При достижении перенапряжения значения 0,6 В на электрод подавали импульс тока, что позволило увеличить период непрерывного наращивания осадка в два раза.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ грант №11-03-00226.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ МЕДНЫХ ПОРОШКОВ ПО НАПРЯЖЕНИЮ НА ВАННЕ

Соколовская Е.Е., Мурашова И.Б., Осипова М.Л.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В процессе электролиза медных порошков происходит постепенное уменьшение катодной плотности тока вплоть до значений предельной плотности тока, соответствующей образованию нежелательного компактного осадка. Для каждой марки порошка [1] можно определить, при каком катодном перенапряжении η_k , так называемом граничном катодном перенапряжении $\eta_{k \text{ гран}}$, достигаются значения предельной плотности тока. Ведение электролиза при η_k более электроотрицательном, чем $\eta_{k \text{ гран}}$ гарантирует производство качественного медного порошка, но измерение катодного перенапряжения в промышленных усло-

виях достаточно трудоёмкий процесс. Было предложено о величине η_k судить по значению напряжения на ванне U_v , поскольку основной составляющей баланса напряжения на ванне, которая влияет на изменение напряжения на ванне, является катодное перенапряжение, в то время как анодное перенапряжение, падение напряжения в электролите, падение напряжения в контактах изменяются, но незначительно.

В доказательство того, что изменение напряжения на ванне U_v отражает изменение катодного перенапряжения η_k , провели опыты по электролизу медного порошка в лабораторных и промышленных условиях, фиксируя при помощи двух записывающих цифровых мультиметров изменение обоих параметров (рис.1). Данные величины хорошо коррелируют между собой – коэффициент корреляции больше 0,9, следовательно, по величине напряжения на ванне можно косвенно судить о величине катодного перенапряжения. Измерение напряжения на ванне не составляет большого труда. Определив значение напряжения на ванне $U_{v \text{ гран}}$, при котором $\eta_k = \eta_{k \text{ гран}}$, и осуществляя электролиз при $U_v > U_{v \text{ гран}}$, можно гарантировать производство качественного порошка без образования заковок.

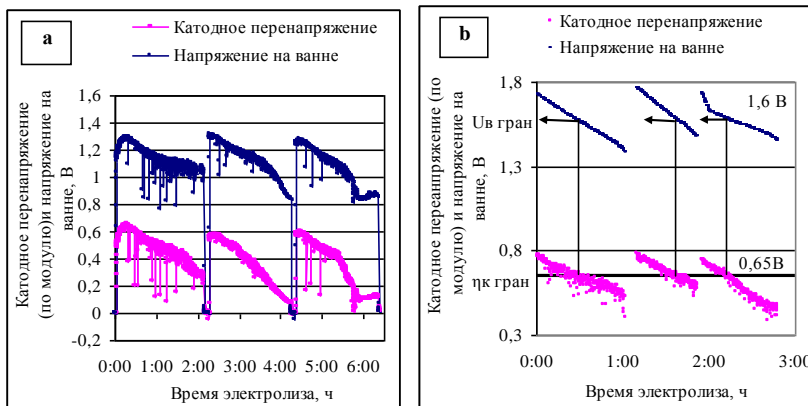


Рис.1 Изменение η_k и U_v : а) электролиз ПМС-1 в лабораторных условиях (3 периода по 2 ч), б) электролиз ПМЛ-О в промышленных условиях (3 периода по 1 ч).

1. Е.Е. Соколовская, И.Б. Мурашова и др.// Цветные металлы. 2010. №1. С. 36-39.